

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada pelajaran biologi di SMA, salah satu materi penting adalah sistem sirkulasi. Materi ini sebenarnya sangat dekat dengan kehidupan siswa, misalnya tentang kesehatan jantung, donor darah, atau dampak gaya hidup tidak sehat. Namun, pada kenyataannya, pembelajaran topik ini masih banyak dilakukan secara hafalan dan belum dikaitkan dengan masalah sosial yang nyata. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara konsep biologis dengan kehidupan nyata.

Siswa umumnya hanya menghafal fungsi jantung, pembuluh darah, dan komponen sistem sirkulasi tanpa mampu menjelaskan fenomena yang terjadi dalam tubuh secara ilmiah. Selain itu, mereka cenderung pasif dalam diskusi kelas dan kurang terbiasa mengaitkan konsep sains dengan permasalahan aktual, seperti gaya hidup tidak sehat dan penyakit kardiovaskular. Kesulitan-kesulitan ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep belum disertai dengan kemampuan berpikir ilmiah dan kesadaran sosial, yang seharusnya berkembang melalui proses pembelajaran yang bermakna dan kontekstual.

Dalam konteks ini, pembelajaran biologi tidak hanya bertujuan agar siswa memahami isi materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan menyelidiki, serta sikap ilmiah yang mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. Dalam hal ini perlu dibedakan antara literasi sains dan literasi saintifik. Literasi sains lebih mengacu pada kemampuan memahami dan membaca teks ilmiah, sedangkan literasi saintifik menurut Killpack dan Popolizio (2023) mencakup penguasaan konsep, pemahaman terhadap proses ilmiah, keterampilan berpikir kritis, kemampuan komunikasi ilmiah, kemampuan mengaitkan sains dengan konteks sosial dan pengambilan keputusan.

Literasi saintifik menjadi salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki siswa di era modern ini. Literasi saintifik bukan hanya tentang memahami konsep-konsep sains, tetapi juga kemampuan menggunakan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari, seperti untuk mengambil keputusan, menilai

informasi, atau memahami isu-isu yang berkembang di masyarakat. Hal ini diperkuat oleh penelitian Gormally et al. (2012) yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi saintifik siswa masih tergolong rendah, terutama dalam aspek mengevaluasi data, menarik kesimpulan berbasis bukti, serta memahami metode ilmiah. Temuan tersebut menegaskan bahwa pembelajaran sains perlu diarahkan tidak hanya pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir ilmiah secara utuh.

Berdasarkan hasil penelitian Adriadi et al. (2021), siswa cenderung lemah dalam menggunakan data untuk mendukung argumen ilmiah dan dalam mengkaji hubungan antara bukti ilmiah dan isu kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran biologi yang diharapkan dengan pencapaian siswa di kelas. Jika hal ini terus berlanjut, maka siswa akan kesulitan untuk mengembangkan kemampuan literasi saintifik dan mengambil peran aktif dalam isu-isu sosial yang membutuhkan landasan sains.

Sejalan dengan temuan tersebut, hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas XI menunjukkan bahwa kemampuan literasi saintifik siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari ketidakmampuan sebagian besar siswa dalam menjelaskan fenomena biologis secara ilmiah, kesulitan dalam menginterpretasikan data sederhana, serta kecenderungan siswa menggunakan opini pribadi tanpa didukung bukti ilmiah saat berdiskusi. Selain itu, siswa juga masih mengalami kesulitan dalam membedakan informasi yang bersumber dari referensi ilmiah dan non-ilmiah. Kondisi ini semakin memperkuat urgensi perlunya upaya pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi saintifik siswa secara lebih optimal.

Salah satu alasan penting mengapa literasi saintifik perlu ditekankan dalam pembelajaran adalah karena semakin banyak isu kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains, mulai dari persoalan kesehatan, lingkungan, teknologi, hingga sosial budaya. Siswa sebagai calon generasi penerus perlu dibekali kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan mengambil sikap terhadap isu-isu tersebut secara ilmiah. Ketika siswa tidak terbiasa berpikir secara saintifik, mereka akan mudah terpengaruh oleh informasi yang salah atau tidak dapat

mengambil keputusan yang tepat dalam situasi yang memerlukan pemahaman ilmiah. Karena itu, pembelajaran sains di sekolah tidak cukup hanya menyampaikan konsep, tetapi juga harus mengajarkan bagaimana ilmu itu digunakan dalam konteks nyata.

Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang mengajak siswa belajar melalui pemecahan masalah nyata. Model ini menempatkan siswa dalam situasi problematis dan menantang mereka untuk memecahkan masalah melalui proses investigasi, diskusi, dan refleksi. Dalam proses ini, siswa berlatih untuk berpikir kritis, mengembangkan solusi berbasis bukti, serta membangun pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep ilmiah (Murniati et al., 2023). PBL sangat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, serta keterampilan dalam memecahkan masalah. Hal ini tentu sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran biologi, yaitu agar siswa tidak hanya menguasai teori, tetapi juga bisa menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, untuk membuat PBL lebih bermakna dan kontekstual, pendekatan *Socio Scientific Issue* (SSI) bisa digunakan. Pendekatan SSI adalah cara mengaitkan pembelajaran sains dengan isu-isu sosial yang relevan. Dengan pendekatan ini, siswa diajak untuk berpikir secara ilmiah. Mereka juga dilatih untuk menyampaikan pendapat dengan argumen yang logis dan berbasis bukti. Pendekatan SSI memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi persoalan nyata yang berkaitan dengan sains, kemudian diajak untuk menilai, menganalisis, dan menyusun solusi berdasarkan argumen dan data ilmiah. Pendekatan SSI membuat siswa lebih sadar bahwa sains berkaitan erat dengan kehidupan masyarakat. Pendekatan ini sangat cocok diterapkan pada materi sistem sirkulasi manusia karena banyak aspek dalam materi ini yang bersentuhan langsung dengan isu sosial dan kesehatan masyarakat.

Pendekatan berbasis SSI memberikan ruang bagi guru dan siswa untuk membahas isu-isu aktual yang sedang terjadi di masyarakat dan memiliki dasar ilmiah. Isu-isu ini tidak hanya membantu siswa memahami materi secara lebih

konkret, tetapi juga menumbuhkan kepedulian sosial dan membentuk keterampilan berpikir kritis serta argumentatif (Afrilya, N., dkk., 2022). Dalam diskusi SSI, siswa belajar untuk melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, menggunakan data ilmiah untuk mendukung pendapat mereka, serta belajar menghargai pendapat orang lain.

Dalam penerapannya di kelas, pendekatan SSI bisa sangat efektif jika dikombinasikan dengan model PBL. Melalui PBL, siswa diajak untuk menemukan dan mengeksplorasi solusi terhadap permasalahan yang mereka temui dalam isu-isu sosial tersebut. Proses ini memicu keterlibatan aktif dan rasa ingin tahu siswa, karena mereka merasa terhubung langsung dengan persoalan yang sedang dibahas (Nabila, C. E. P., Rahayu, D. S., & Muhlisin, A., 2025). Tidak hanya itu, siswa juga dilatih untuk mencari informasi secara mandiri, menyaring data yang akurat, dan menyusun pemecahan masalah berdasarkan bukti ilmiah (Megarahayu, D. Y., dkk., 2023). Kegiatan ini sangat membantu dalam penguatan aspek literasi saintifik, karena siswa tidak hanya pasif menerima informasi dari guru, melainkan terlibat dalam proses pembentukan pengetahuan itu sendiri.

Dalam melakukan penelusuran artikel untuk mendukung kajian literatur penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa sumber database ilmiah bereputasi nasional dan internasional. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci utama "Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk meningkatkan literasi saintifik siswa pada materi sistem sirkulasi". Hasil penelusuran menunjukkan bahwa jumlah artikel yang relevan masih terbatas, terutama yang secara spesifik mengkaji keterpaduan antara PBL, SSI, dan literasi saintifik pada materi sistem sirkulasi manusia.

Melalui Google Scholar ditemukan sekitar 185 artikel, namun sebagian besar hanya membahas PBL atau SSI secara terpisah. Pada database SINTA ditemukan 27 artikel, tetapi hanya 3 artikel yang relevan di jenjang SMA. Di ERIC ditemukan 12 artikel internasional dengan topik serupa namun lebih umum. ScienceDirect memuat 33 artikel yang menggunakan kombinasi kata kunci tersebut. Di ResearchGate, ditemukan sekitar 21 artikel, sebagian besar berupa publikasi *non-peer-reviewed* yang kurang relevan dengan fokus materi sistem

sirkulasi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kajian tentang penerapan model PBL berbasis SSI untuk meningkatkan literasi saintifik siswa pada materi sistem sirkulasi masih sangat terbatas dan perlu untuk dikembangkan lebih lanjut.

Dengan melihat semua hal di atas, maka sangat penting melakukan penelitian ini untuk melihat bagaimana pengaruh model pembelajaran PBL yang dipadukan dengan pendekatan SSI dalam meningkatkan literasi saintifik siswa pada materi sistem sirkulasi. Penelitian ini tidak hanya untuk mengetahui efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan literasi saintifik siswa, tetapi juga untuk memberikan rekomendasi praktis bagi guru biologi dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual.

## **B. Rumusan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem sirkulasi manusia, yaitu:

1. Rendahnya literasi saintifik siswa dalam mengaitkan konsep sains dengan isu kehidupan nyata.
2. Pembelajaran biologi masih belum kontekstual dan bermakna.
3. Siswa belum terbiasa berpikir kritis, menyelidiki, dan menyampaikan argumen ilmiah secara logis.
4. Kurangnya penerapan model pembelajaran yang kontekstual dan inovatif di kelas.

### **2. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih fokus dan tidak melebar, maka perlu dilakukan pembatasan terhadap ruang lingkup kajian. Penelitian ini dibatasi pada hal berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada materi sistem sirkulasi manusia dalam mata pelajaran Biologi kelas XI.
2. Model pembelajaran yang diterapkan adalah *Problem Based Learning* (PBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan *Socio Scientific Issue*

(SSI).

3. Isu-isu yang digunakan untuk permasalahan berasal dari koran digital.
4. Aspek yang dikaji dalam penelitian ini adalah peningkatan literasi saintifik siswa, yang mencakup empat indikator, yaitu (1) mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid, (2) melakukan pencarian literatur secara efektif, (3) mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah, serta (4) memahami elemen-elemen desain penelitian.
5. Penelitian ini dilakukan pada siswa di dua kelas XI di SMA Negeri 3 Cirebon yang menjadi subjek penelitian.

### 3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk meningkatkan literasi saintifik dalam pembelajaran biologi pada materi sistem sirkulasi manusia?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan literasi saintifik siswa yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) dengan siswa yang tidak menerapkannya?
3. Apa saja faktor pendukung dan penghambat penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk meningkatkan literasi saintifik siswa?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan *Socio Scientific Issue* (SSI) dalam meningkatkan kemampuan literasi saintifik siswa pada materi sistem sirkulasi darah.

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Untuk menganalisis penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk meningkatkan literasi saintifik dalam pembelajaran biologi pada materi sistem sirkulasi manusia.

2. Untuk membandingkan perbedaan peningkatan literasi saintifik siswa yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis pendekatan *Socio Scientific Issue* (SSI) dengan siswa yang tidak menerapkannya
3. Untuk mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk meningkatkan literasi saintifik siswa

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai pengembangan model pembelajaran biologi yang berorientasi pada literasi saintifik. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan teori pembelajaran kontekstual berbasis masalah dan isu sosial ilmiah.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Guru**

Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran biologi yang kontekstual, bermakna, dan mendorong kemampuan berpikir kritis serta literasi saintifik siswa.

###### **b. Siswa**

Diharapkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, reflektif, dan relevan dengan kehidupan nyata sehingga membantu meningkatkan pemahaman serta sikap ilmiah mereka.

###### **c. Sekolah**

Hasil penelitian ini dapat mendorong peningkatan kualitas pembelajaran biologi dan menjadi dasar untuk mengembangkan kebijakan atau program pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21. Selain itu juga, dapat mendukung pembelajaran yang selaras dengan Kurikulum Merdeka dan pengembangan profil pelajar Pancasila.